

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06333891 A**(43) Date of publication of application: **02.12.94**

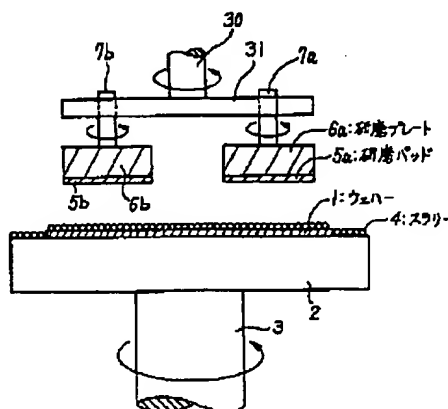
(51) Int. Cl.

H01L 21/304**B24B 37/04**(21) Application number: **05121300**(71) Applicant: **SONY CORP**(22) Date of filing: **24.05.93**(72) Inventor: **HASEGAWA TOSHIAKI****(54) SUBSTRATE POLISHING APPARATUS AND
SUBSTRATE HOLDING TABLE****(57) Abstract:**

PURPOSE: To improve a substrate in uniformity of polishing rate by a method wherein polishing plates prescribed in diameter are provided for a single substrate.

CONSTITUTION: A wafer 1 is placed on a circular wafer holding table 2, and two polishing plates 6a and 6b provided with polishing pads 5a and 5b at their surfaces respectively are disposed above the wafer holding table 2 in point symmetry about the rotating shaft 3 of the wafer holding table 2, wherein the polishing plates 6a and 6b are rotated respectively. The polishing plates 6a and 6b are possessed of rotating shafts 7a and 7b respectively, and the rotating shafts 7a and 7b are borne by a polishing plate pressing mechanism possessed of a polishing plate with a rotating shaft at its center. The polishing plates 6a and 6b are half or less as large in diameter as the wafer 1 and easily disposed in point symmetry, and the polishing pads 5a and 5b are lessened in pressure difference. By this setup, a wafer can be improved in polishing rate uniformity throughout its surface.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(19) 日本国特許庁 (J.P.)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-333891

(43) 公開日 平成6年(1994)12月2日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/304	3 2 1 E			
	H			
B 2 4 B 37/04	E 7528-3C			

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願平5-121300
(22) 出願日 平成5年(1993)5月24日

(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72) 発明者 長谷川 利昭
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
(74) 代理人 弁理士 山口 邦夫 (外1名)

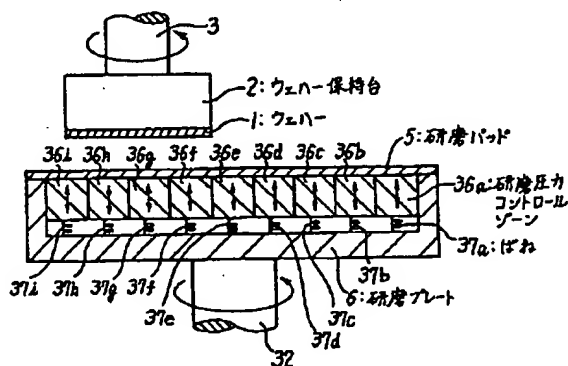
(54) 【発明の名称】 基板研磨装置および基板保持台

(57) 【要約】

【目的】 研磨レートの均一性を向上させる基板研磨装置および基板保持台を提供する。

【構成】 支持台2に基板1を支持し、該基板面および/又は該基板上に形成した材料膜の少なくとも一部を被研磨部として研磨する基板研磨装置において、前記被研磨部を研磨する研磨プレート6を複数の領域36a~36iに分け、前記基板1への前記研磨プレート6の押し付け圧力を各領域においてコントロール可能にせしめる。一方、基板保持台2には基板1を収容する凹部2aを設ける。

本発明に係る基板研磨装置の第2実施例を示す模式断面図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 支持台に基板を支持し、該基板面および／又は該基板上に形成した材料膜の少なくとも一部を被研磨部として研磨する基板研磨装置において、前記被研磨部を研磨する研磨プレートの直径が該基板の直径の1/2以下であり、且つ該研磨プレートの一つの基板に対して複数具備してなることを特徴とする基板研磨装置。

【請求項2】 支持台に基板を支持し、該基板面および／又は該基板上に形成した材料膜の少なくとも一部を被研磨部として研磨する基板研磨装置において、前記被研磨部を研磨する研磨プレートを複数の領域に分け、前記基板への前記研磨プレートの押し付け圧力を各領域においてコントロール可能にせしめたことを特徴とする基板研磨装置。

【請求項3】 前記複数の領域が同心円状に配設されることを特徴とする請求項2記載の基板研磨装置。

【請求項4】 被研磨材としての基板を保持する基板保持台であって、前記基板保持台に該基板を収容するための凹部を設けたことを特徴とする基板保持台。

【請求項5】 前記凹部の深さが前記基板の厚さに対応して変えられるように構成されたことを特徴とする請求項4記載の基板保持台。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、基板研磨装置および基板保持台に係り、特に多層配線を有する半導体装置での複雑な段差を有する基板や、その上に形成された薄膜を均一性良く研磨して平坦化するのに好適な基板研磨装置および基板保持台に関するものである。

【0002】

【従来の技術】半導体装置の製造において、半導体基板等の基板上に生じた凹凸を平坦化するための研磨技術は、重要な技術の一つである。

【0003】近年、半導体装置の分野ではデバイスの大容量化が進んでいるが、そのデバイスを構成するチップ面積をなるべく小さくして大容量化を図るためには多層配線技術が必要である。この多層配線技術においては、多層配線の段切れを防止するため下地の平坦化が重要である。なぜならば下地に凹凸があると、これにより段差が生じ、この段差上に形成される配線が切れる、いわゆる段切れ等の不具合が発生するからである。この平坦化を良好に行うには、初期工程からの平坦化が重要となる。

【0004】次世代以降の0.35 μ mルール以下という半導体装置の微細化に伴い、リソグラフィプロセスにおけるDOF (Depth of Focus: 焦点深度) が減少し、絶対膜厚段差をなくす必要性が出てきた。このような要請にはグローバルな平坦化をめざすデバイスプロセ

スが必須である。

【0005】しかしながら、従来平坦化に用いられていたCVD法 (化学的気相成長法) では、単に段差を有する溝等に単にSiO₂等をCVD法により埋め込み、全体的な凹凸をゆるめるようにして平坦化がなされているが、全体的には完全な平坦化がなされない。このように、従来のCVD法を用いた平坦化法ではグローバル平坦化が原理的に困難であった。そのためにグローバル平坦化が行えるポリッシュプロセスが注目されている。

【0006】この平坦化のため、半導体基板の一面に溝 (トレンチ) を掘り、その溝を絶縁物で埋め込んで素子分離を行う、いわゆるトレンチアイソレーション構造が知られている。このトレンチアイソレーション構造は、絶縁物を溝に埋め込んだ後、溝部以外に形成された余分な絶縁物からなる凸部を除去して基板面を平坦化する必要がある。ただし、このトレンチアイソレーション技術を実用化することは、溝幅の広狭によっても平坦化の良否が変わる。例えば、溝をポリシリコン (poly-Si) あるいは二酸化シリコン (SiO₂) 等の絶縁物で埋め込む場合、溝幅が狭い所では表面が平坦な位置に埋めることができるが、溝幅が広い所、特に深さに比べて幅が広い所では溝部以外の余分な埋め込み材料をエッチバックしても溝の中央部に凹みが残る。

【0007】図6は従来のウェハ保持装置および研磨装置断面図である。図6に示すように、ウェハを研磨するための装置はウェハ1を保持するためのウェハ保持装置10と、ウェハ1表面を研磨するウェハ研磨装置11とから構成されている。ウェハ保持装置10はウェハ1を吸着保持するための金属からなるウェハ保持台2とウェハ1を回転するためのウェハ保持台回転軸3とから構成されている。一方、ウェハ研磨装置11は研磨材としてのスラリー4を載置するための研磨パッド5と、この研磨パッド5を支持するための研磨プレート6と、研磨プレート6を回転するための研磨プレート回転軸7と、スラリー4を研磨パッド5に供給するためのスラリー導入管8とから構成されている。

【0008】以下、上述した平坦化のためのトレンチアイソレーション工程を図7のトレンチアイソレーション工程断面図を用いて説明する。

【0009】まず図7 (a) に示すように、シリコン等からなる半導体基板21上に薄いパッド酸化膜22および薄いシリコン窒化膜23を形成した後、フォトリソグラフィおよびRIE (反応性イオンエッチング) により溝25を形成し、その後、熱酸化により溝25の表面および側面に熱酸化膜24を形成する。

【0010】その後、図7 (b) に示すように、基板21の上方全面に溝の埋め込み材料である有機金属化合物のプラズマ反応により層間膜26を形成する。次に図6に示した研磨装置を用いて溝25以外の領域の層間膜26をシリコン窒化膜23をストッパーとして研磨除去し

て、図7(c)に示すように層間膜26aを平坦化する。

[0011]

【発明が解決しようとする課題】図6に示した従来のウェハー研磨装置11では、ウェハー1より十分広い研磨プレート6(パッド)上に、ウェハー保持台2に密着したウェハー1を所定の圧力で押し付けながら研磨を行っている。

【0012】実際にウェハー研磨時にウェハーにかかる圧力を考慮すれば、ウェハーの中心部より周辺部の方が圧力が高い。この理由は研磨パッド5がウェハー1の押し付け圧力により摩耗、変形するためである。

【0013】また、図6に示したウェハー保持装置10によりウェハー1は一定の回転数で回転するので、ウェハー1の内周よりも外周の方が回転速度が速くなり、しかも研磨材としてのスラリー4がウェハー1の中央部に行き渡り難く面内分布が悪化するので、ウェハー周辺部の研磨レートが速くなる。特に、最近のウェハーの大口径化に伴い、ウェハーの中心と周辺の圧力差が更に増大し、そのため研磨レートがウェハー周辺部と中央部で極端に差がつく。

【0014】従って、図6に示した研磨装置では、図7(c)の層間膜26aの平坦化の均一性が保たれず、半導体装置の特性上問題となる。

【0015】そこで本発明は、研磨レートの均一性を向上させる基板研磨装置および基板保持台を提供することを目的とする。

[0016]

【課題を解決するための手段】上記課題は請求項1の本発明によれば、支持台に基板を支持し、該基板面および／又は該基板上に形成した材料膜の少なくとも一部を被研磨部として研磨する基板研磨装置において、前記被研磨部を研磨する研磨プレートの直径が該基板の直径の1/2以下であり、且つ該研磨プレートを一つの基板に対して複数具備してなることを特徴とする基板研磨装置によって解決される。

【0017】更に、上記課題は請求項2の本発明によれば、支持台に基板を支持し、該基板面および／又は該基板上に形成した材料膜の少なくとも一部を被研磨部として研磨する基板研磨装置において、前記被研磨部を研磨する研磨プレートを複数の領域に分け、前記基板への前記研磨プレートの押し付け圧力を各領域においてコントロール可能にせしめたことを特徴とする基板研磨装置によって解決される。

【0018】上述した請求項2の発明において、複数の領域が同心円状に配設されてなるのが有効である。

【0019】また、上記課題は請求項4の本発明によれば、被研磨材としての基板を保持する基板保持台であって、該基板保持台に該基板を収容するための凹部を設けたことを特徴とする基板保持台によって解決される。

【0020】上述した請求項4の発明において、凹部の深さが前記基板の厚さに対応して変えられるように構成されているのが好ましい。

[0021]

【作用】請求項1の発明によれば、被研磨部を研磨する研磨プレート6a、6bの直径が該基板の直径の1/2以下であり、且つ該研磨プレートを一つの基板(ウェハー)1に対して複数具備してなっている。すなわち、研磨プレート6a、6bを基板1より小さくすることにより研磨プレート内の周辺部と中心部の圧力差を小さくすることができる。研磨プレートによるウェハーに対する押し付け圧力に差が生じる原因は、研磨プレート上に設けられた研磨パッド5a、5bの表面形状の変形によるものであるが、その変形を研磨プレート6a、6bを小さくし、ほとんどパッドがウェハー1の外にはみ出さないようにすることにより防止できる。特に、本発明では研磨プレートが複数より好ましくは偶数(対をなし)、対称位置に配されているため、研磨パッド5a、5b従って研磨プレート6a、6bの押し付け圧力が均一化できる。このように、本発明では研磨パッドの変形による圧力差をより低減することができ、ポリッシュレートの分布を向上させることができる。本発明では、当然のことながら小さな研磨プレート6a、6bは研磨プレート押え機構31の回転軸30の回転移動によりウェハー1上を均等に動き回ることが必要である。

【0022】次に、請求項2の発明によれば、被研磨部を研磨する研磨プレート6を複数の領域36a~36iに分け、基板(ウェハー)1への研磨プレートの押し付け圧力を各領域においてコントロール可能にせしめている。この発明では、上述した研磨パッド5の変形によるウェハー1への圧力差を考慮して周辺の圧力を予め少なくした後に研磨を行い、ポリッシュレート分布を向上させることができる。

【0023】請求項3の発明では、上述した請求項2の発明において、上記複数の領域が同心円状に配設されている。すなわち、この発明では複数領域(研磨圧力内部コントロールゾーン40と研磨圧力外部コントロールゾーン41の二重)を同心円状にすることにより領域の数が減少せしめられ、その機構を単純化させることができる。

【0024】更に、請求項4の発明では、基板1を保持する基板保持台2に基板1を収容するための凹部2aを設けている。この発明ではウェハー1の周辺部に生じていたウェハーの厚みによるウェハーと保持台の段差による研磨圧力の増大を抑制し、ポリッシュレート分布を向上させることができる。

【0025】請求項5の発明では上述した請求項4の発明において、前記凹部の深さが基板1の厚さに対応して変えられるように構成されている。

【0026】そのため、基板(ウェハー)の厚さが異な

っても保持台を取り替える必要がない。

【0027】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。

【0028】実施例1

図1は本発明の請求項1に係る基板研磨装置の実施例を示す。図1に示すように、基本的構成は図6に示した従来の基板研磨装置においてウェハー保持台と研磨プレートの配置を上下逆さにし、しかも研磨プレートを複数（本実施例では2セット）点対称に具備したものである。10

【0029】すなわち、本実施例ではウェハー1が円形のウェハー保持台2上に載置されており、ウェハー保持台2上方にはウェハー1表面を研磨するための2つの研磨プレート（6a, 6b）がその表面に研磨パッド5a, 5bを具備してウェハー保持台2の回転軸3に対して点対称位置に配され、しかも各々が回転し得るように構成されている。研磨プレート6a, 6bはそれぞれ回転軸7a, 7bを有し、それらの回転軸7a, 7bは研磨プレートを回転軸30を中心に備えた研磨プレート押え機構31に支承されている。また、各研磨プレート6a, 6bの大きさ（直径）はウェハー1の直径の1/2以下として点対称による複数配置を容易とし、しかも従来の装置より研磨パッド内の圧力差を減少させた。

【0030】上記ウェハー保持台2の回転軸3の回転数（ウェハー1の回転数）は15～30rpm、研磨プレート6a, 6bの回転軸7a, 7bの回転数は20～50rpm、研磨時のウェハー1への加圧力Fは5～6×10³（Pa）とした。

【0031】以下、上記構成の研磨装置を用いてウェハーを研磨する動作方法を説明する。30

【0032】まず、研磨すべきウェハー1をウェハー保持台2上にその中心軸をウェハー保持台回転軸3と一致させるように載置し、ウェハー保持台2を20rpmで回転させ、その上方からスラリー供給管（図示せず）を介してスラリー4例えばシリカ、KOHを混合した研磨材を供給流量225ml/分でウェハー1面に塗布する。その後、研磨プレート6a, 6bを回転軸7a, 7bを中心に30rpmの回転数で各々回転させながらウェハー1上に徐々に降下し接触させ、5×10³Paの加圧力でウェハー1の研磨（ポリッシュ）を開始する。ウェハー1の研磨時、各研磨プレート6a, 6bはそれぞれ回転軸7a, 7bの回転による自転と、研磨プレート押え機構31の回転軸30の回転によるウェハー1表面を動き回る公転との両方の回転動作を同時に行いながら、ウェハー1面の研磨を完了した。本研磨装置では上述した研磨プレート6a, 6bの自転と、その研磨プレート6a, 6bを支承する研磨プレート押え機構31の公転を同時に行っているため、ウェハー1面内の研磨プレートが略均一に維持された。

【0033】実施例2

本実施例は、請求項2に示した基板研磨装置の実施例である。

【0034】図2は本発明の請求項2に係る基板研磨装置の実施例模式断面図である。図2に示した基板研磨装置によれば、ウェハー1を表面に配したウェハー保持台2の下方に研磨パッド5を表面に配した研磨プレート6が配されており、その研磨プレート6を複数の研磨圧力コントロールゾーン36a～36iに区分け（分割）して、それぞれのゾーンにそれぞれ独立してばね37a～37iを設けて、研磨圧力を一定にする機構を具備した構成となっている。この装置ではウェハー1が研磨パッド5に接触していない場合には研磨圧力がかからない。本実施例では、各研磨圧力コントロールゾーン36a～36iで研磨圧力を一定にする機構は、研磨パッド5の上下矢印方向の動作可能範囲をばね37a～37iを介して限定する機構を付加してその機構を実現している。

【0035】本実施例のウェハー保持台2の回転軸3の回転数は15～30rpm、研磨プレート6の回転軸32の回転数は20～50rpm、研磨時のウェハーへの加圧力Fは5～6×10³Paとした。

【0036】以下、上記構成の研磨装置を用いてウェハーを研磨する方法を説明する。

【0037】研磨すべきウェハー1をウェハー保持台2上にその中心軸を回転軸3と一致させるように載置し、複数の研磨圧力コントロールゾーン36a～36iを有する研磨プレート6を約25rpmの回転数で回転させる。その上方からスラリー供給管を介してスラリー例えばシリカ、KOHを混合した研磨材を供給流量225ml/分で研磨パッド5面に塗布する。次に、ウェハー1を載置したウェハー保持台2を約30rpmの回転数で回転させながら研磨プレート6に徐々に降下し接触させ、5×10³Paの加圧力でウェハー1の研磨を開始する。ウェハー1の研磨時、上記ウェハー1に対する加圧力が一定となるように、加圧力一定保持機構により保持されながら研磨処理が完了した。

【0038】このように、加圧力を略一定にし得る研磨プレートおよび研磨パッドのゾーン分割機構を有する実施例により、研磨パッドの歪みによって生じる研磨圧力の増加を抑制することができる。従って、本実施例によるポリッシュレートの面内均一性が向上する。

【0039】実施例3

本実施例は請求項3に示した基板研磨装置の実施例である。図3はその研磨装置の模式断面図である。図3に示した研磨装置は、上記図2に関する装置における研磨圧力コントロールゾーンを同心円状に分割した構成としたものである。すなわち、研磨パッド5の下方には円形の研磨圧力内部コントロールゾーン40と、その内部コントロールゾーン40の周囲に上面がドーナツ状の同心の研磨圧力外部コントロールゾーン41を有する研磨プレ

ート6が設けられている。本実施例ではウェハー保持台2と研磨プレート6が同心配置されており、ウェハー保持台2上に載置されたウェハー1は内部コントロールゾーン40の全てと外部コントロールゾーン41の少なくとも一部を被う。各研磨圧力コントロールゾーン40、41の裏側には所定本数のばね40a、41aがそれぞれ設けられており、所定の部位に固定されている。各研磨圧力コントロールゾーン40、41はそのばねの伸縮により上下矢印方向に可動し得るように構成されている。本実施例ではばねの本数は研磨圧力内部コントロールゾーンは中央に1ヶ所、研磨圧力外部コントロールゾーンは6ヶ所設けられている。

【0040】以下、上記同心円状の研磨圧力コントロールゾーンを有する研磨装置を用いてウェハーを研磨する方法を説明する。

【0041】実施例2と同様に、研磨すべきウェハー1をウェハー保持台2上に載置し、同心円状の研磨圧力コントロールゾーン40、41を有する研磨プレート6を約10〜30rpmの回転数で回転させる。また、実施例2と同様に、スラリー供給管を介して研磨材を供給流量225ml/分で研磨パッド5面に塗布する。次に、ウェハー1を載置したウェハー保持台2を約15rpmの回転数で回転させながら研磨プレート6に徐々に降下させ接触させ、 5×10^3 Paの加圧力でウェハー1の研磨を開始する。ウェハー1の研磨時、上記ウェハー1に対する加圧力が一定となるように研磨圧力内部コントロールゾーン40と研磨圧力外部コントロールゾーン41で保持しながら研磨処理を完了させた。

【0042】本実施例でも実施例1、2と同様にポリッシュレートの面内均一性をより向上させることができた。

【0043】実施例4

本実施例は本発明の請求項4に示した基板保持台を使用した研磨装置の実施例を示す。

【0044】図4は本発明の請求項4に係る基板保持台の模式断面図である。図4に示した基板保持台によれば、図6に示した従来の研磨装置において、ウェハーを載置するウェハー保持台表面にウェハー表面が丁度平坦に納まるようなウェハーの厚さ分の深さを有する凹部2aを配設する。

【0045】本実施例において、例えばウェハー1としてサイズが直径200mm、厚さが800 μ mのものをを用いる場合は、ウェハー保持台2の凹部2aのサイズは直径を200mm+ (0.2mm \pm 50%)とし、深さを800 μ m- (10 μ m \pm 50%)に設定する。上記以外の研磨条件は従来装置(図6)で用いた条件と同様の条件を用いることができるが、上記実施例と組み合わせることもできる。本実施例の場合、ウェハー1はウェハー保持台2表面の凹部2aに表面が全体的に平坦に収納されているため、ウェハーとウェハー保持台の

段差がほぼなくなり、ウェハー1の周辺部に生じた研磨パッドの変形歪みからくるウェハー表面にかかる研磨圧力の増大を抑制することができる。

【0046】実施例5

本実施例は請求項5に示した基板保持台の実施例であり、図5はその基板保持台の模式断面図である。本実施例は、実施例4の研磨装置のウェハー保持台において、ウェハー保持台に設けた凹部の深さ調整機能を具備した例である。図5に示されたウェハー保持台によれば、ウェハー1を載置するウェハー載置台45とその周辺に上下可動なウェハー凹部調整側壁部材46が設けられ、そのウェハー載置台45とウェハー凹部調整側壁部材46とでウェハー(基板)保持台を構成している。当然のことながら、ウェハー1が載置されるウェハー載置台45の表面はウェハーの直径と略同一直径の円形状であり、ウェハー凹部調整側壁部材46はウェハー載置台45と同心のドーナツ状を有する。ウェハー載置台45の裏面には凹部深さ調整用ねじ48が設けられ、その凹部深さ調整用ねじ48に嵌合する調整ねじ押え金具49がウェハー凹部調整側壁部材46の裏面に取り付けられている。このようなウェハー保持台の構成により、凹部深さ調整用ねじ48の回転によりウェハー凹部調整側壁部材46を上下させることにより自由にウェハーの深さに対応した凹部を形成することができる。本実施例は一例として凹部深さ調整用ねじ48を用いた凹部形成ウェハー保持装置であるが、本発明の主旨に反しない限り如何なる方法でもよい。

【0047】ウェハーの厚さはウェハーの種類によって異なるが、本実施例を用いればウェハーの種類に応じて最適な研磨状態とすることができ、従ってどのような厚さのウェハーでも均一なポリッシュレートを得ることができる。

【0048】なお、本実施例では特に示していないが、請求項4および5に示した基板保持台を、請求項1〜3に示した基板研磨装置に有効に利用することができる。

【0049】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ポリッシュレートのウェハー面内の均一性を向上させることができる。特に、請求項1の発明によれば、研磨プレートが小さくなっているため、研磨材であるスラリーの分布を研磨パッド上で向上させることができ、しかも基板研磨装置そのものの大きさを縮小することが可能となり、装置コストを低減することができる。

【0050】また特に請求項2および3の発明によれば、研磨プレートに設けた複数の各領域の圧力が所定の圧力にコントロールすることができるため、研磨プレートのポリッシュレートの分散を最小限に抑制することができる。

【0051】更にまた、特に請求項3および4の発明によれば、ウェハー保持台(プレート)を少なくともウェ

ハ-より大きくし、その保持台にウェハ-の厚さに対応した凹部(溝)を形成し、そのウェハ-周辺における押え付け圧力の増大を防止でき、ポリッシュレートの内分布が向上する。

【0052】また、本発明の基板保持台は従来の基板保持台の容易な改造によって実現することができるためコストも少なくすませることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る基板研磨装置の第1実施例を示す模式断面図である。

【図2】本発明に係る基板研磨装置の第2実施例を示す模式断面図である。

【図3】本発明に係る基板研磨装置の第3実施例を示す模式断面図である。

【図4】本発明に係る基板保持台の第1実施例を示す模式断面図である。

【図5】本発明に係る基板保持台の第2実施例を示す模式断面図である。

【図6】従来の基板研磨装置の模式断面図である。

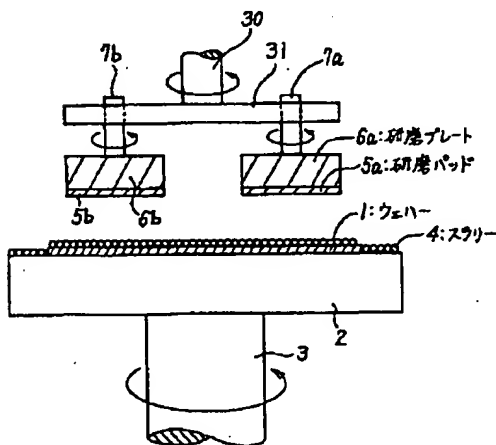
【図7】トレンチアイソレーション工程断面図である。

【符号の説明】

- 1 ウェハ- (基板)
- 2 ウェハ-保持台
- 3 ウェハ-保持台回転軸
- 4 スラリー
- 5, 5 a, 5 b 研磨パッド
- 6, 6 a, 6 b 研磨プレート
- 7, 7 a, 7 b 研磨プレート回転軸
- 8 スラリー導入管
- 10 ウェハ-保持装置
- 11 ウェハ-研磨装置
- 21 半導体基板
- 22 パッド酸化膜
- 23 シリコン窒化膜
- 24 熱酸化膜
- 25 溝 (トレンチ)
- 26, 26 a 層間膜
- 30 研磨プレート主回転軸
- 31 研磨プレート押え機構
- 36 a, 36 b, . . . , 36 i 研磨圧力コントロールゾーン
- 37 a, 37 b, . . . , 37 i ばね

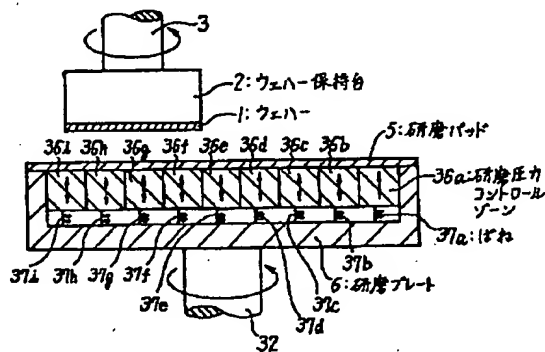
【図1】

本発明に係る基板研磨装置の第1実施例を示す模式断面図



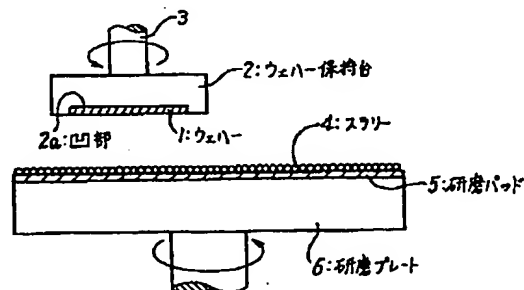
【図2】

本発明に係る基板研磨装置の第2実施例を示す模式断面図



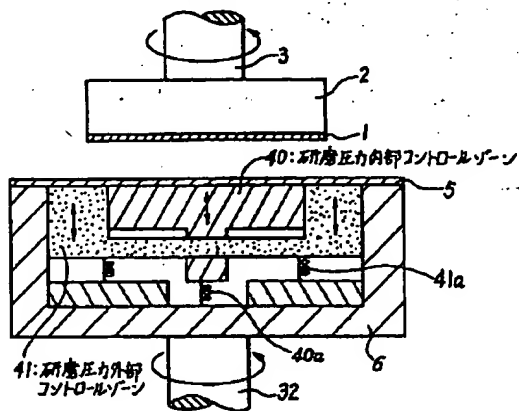
【図4】

本発明に係る基板保持台の第1実施例を示す模式断面図



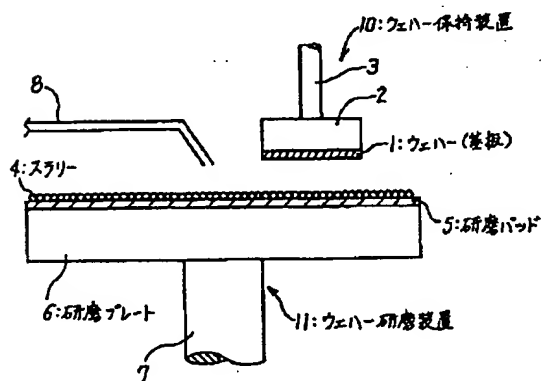
【図 3】

本発明に係る基極研磨装置の第3実施例を示す模式断面図



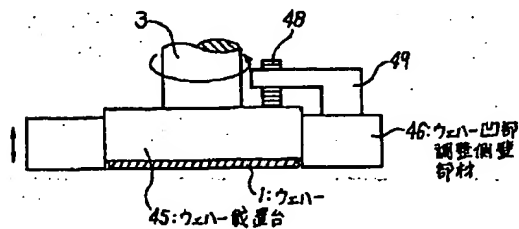
【図 6】

従来の基板研磨装置の様式断面図



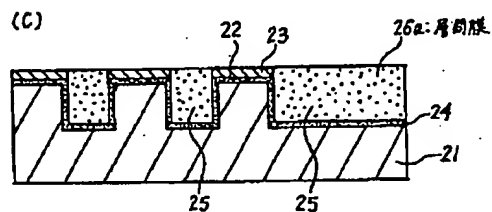
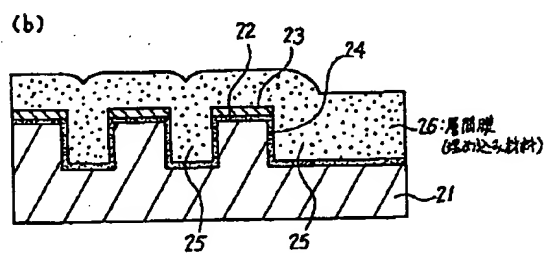
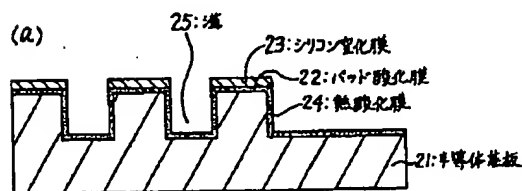
【図 5】

本発明に係る基礎保持台の第2実施例を示す様式断面図



【図7】

トレンチアイソレーション工法断面図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.